

一种信令代理实现方法

技术领域

本发明涉及通信技术领域，具体地说，涉及采用媒体网关控制协议中的 MEGACO (Media Gateway Control) 协议的信令代理以实现网络间媒体流转发的方法。

背景技术

MEGACO 协议是因特网工程业务组 (The Internet Engineering Task Force, 简称 IETF) 的 RFC3015 协议。

图 1 所示是实现 MEGACO 协议的系统组网图，其中虚线表示媒体流。MEGACO 协议是采用分离网关的思想，将原来信令和媒体集中处理的网关分解为两部分：媒体网关 (Media Gateway, 简称 MG) 和媒体网关控制器 (Media Gateway Controller, 简称 MGC)。媒体网关控制器 MGC 通过 MEGACO 协议控制媒体网关 MG 的动作，媒体网关控制器 MGC 向媒体网关 MG 发出待执行的命令后，由媒体网关 MG 执行命令并返回结果。而媒体网关 MG 也可以主动上报所发生的事件请求，由媒体网关控制器 MGC 执行。MEGACO 协议中的逻辑关系是通过连接模型来表示的，连接模型中两个最基本的构件是关联和终结点，其中终结点是媒体网关 MG 中的逻辑实体，用于发送和/或接收一个或者多个数据流，关联则表示终结点之间的连接和拓扑关系。

媒体网关控制器 MGC 和媒体网关 MG 之间的主要命令包括注册 (SERVICE CHANGE)、增加 (ADD)、修改 (MODIFY)、删除 (SUBTRACT) 和通知 (NOTIFY) 命令等。

信令代理是指对处于不同网络间、路由无法相互到达的媒体网关控制器

MGC 和媒体网关 MG，通过信令代理实现 MEGACO 信令在网络间的穿越，以及 MEGACO 信令所控制的媒体在网络间的穿越，使媒体网关控制器 MGC 能够控制另一网络上的媒体网关 MG 完成呼叫建立及媒体流互通。

传统的基于网络地址转换 (Network Address Translation, 简称 NAT) 实现信令及媒体代理的方法，不能实现代理设备对媒体网关控制器 MGC 的完全透明，无法使媒体网关控制器 MGC 直接控制网络另一侧的媒体网关 MG，因此增加了媒体网关控制器 MGC 上实现呼叫业务的复杂度；同时需在代理设备上配置相应的媒体网关 MG 的详细信息，当媒体网关 MG 变化时，需对媒体网关控制器 MGC 和代理设备同时进行配置更改，从而增加了运营维护成本。

发明内容

本发明所要解决的技术问题在于提供一种信令代理实现方法，以实现处于不同网络间的 MEGACO 信令以及 MEGACO 信令所控制的媒体能够透明穿越；实现媒体网关控制器控制另一网络上的媒体网关时就像控制同一网络上的媒体网关一样，方便多种呼叫增值业务功能的实现；同时在代理设备上不需配置媒体网关的任何信息，媒体网关的信息由代理设备根据 MEGACO 信令动态生成，简化媒体网关变化时对媒体网关控制器和代理设备的运营管理。

本发明所述信令代理实现方法，其网络系统包括处于不同网络中的媒体网关和媒体网关控制器，以及处于不同网络边界上的至少一个代理设备，其中媒体网关和媒体网关控制器之间采用 MEGACO 协议；所述代理设备至少具有两个网络地址，一个为在所述媒体网关控制器侧网络中的第一网络地址，另一个为在所述媒体网关侧网络中的第二网络地址；所述方法包括以下步骤：

步骤一、所述媒体网关向所述媒体网关控制器注册，所述代理设备根据该

注册消息动态记录要注册的媒体网关的消息属性及网络地址等相关信息;

步骤二、对于与媒体网关媒体端口无关的 MEGACO 信令, 代理设备根据信令中的消息属性直接转发;

步骤三、对于与媒体相关的 MEGACO 信令, 代理设备对信令中的媒体属性进行相应的处理后, 根据信令中的消息属性进行转发。

在本发明所述方法中, 同一媒体网关控制器下的每个媒体网关具有唯一的 MEGACO 信令的消息属性, 所述媒体网关控制器通过该消息属性区别不同的媒体网关。

在本发明所述方法中, 所述媒体网关控制器发送给所述媒体网关的所有 MEGACO 信令的消息属性中, 包含有该媒体网关的信息。

在本发明所述方法中, 所述媒体网关上配置的所述媒体网关控制器的 IP 地址及端口与所述代理设备的第二网络地址及端口相同。

在本发明所述方法中, 所述步骤一的注册过程具体包括以下步骤:

1) 所述媒体网关向所述媒体网关控制器发起注册消息, 所述代理设备在其第二网络地址及对应端口上收到该消息, 记录发送该消息的媒体网关的 IP 源地址及端口号、该媒体网关的消息属性等信息, 生成一条有关该媒体网关的信息;

2) 所述代理设备通过第一网络地址将该注册消息转发给所述媒体网关控制器;

3) 所述媒体网关控制器根据该媒体网关的消息属性进行注册, 注册成功后, 所述媒体网关控制器向该媒体网关返回应答信令, 应答信令的消息属性中同时包含有该媒体网关和该媒体网关控制器的消息属性信息;

4) 所述代理设备从其第一网络地址上收到应答信令, 分析其中所带的

媒体网关的消息属性，从记录的信息中查询获得该媒体网关的地址，并通过所述第二网络地址转发给对应的媒体网关。

在本发明所述方法中，所述步骤三进一步包括：

1) 所述代理设备接收到所述媒体网关控制器发送给所述媒体网关的创建或修改媒体端口的 MEGACO 信令后，在本代理设备上创建或修改相应的媒体转发端口和转发表，并用该代理设备上媒体转发端口相应的网络地址信息替换 MEGACO 信令中的相关媒体信息，再把该信令转发给对应的媒体网关；

2) 媒体网关处理收到的 MEGACO 信令，并返回应答信令；

3) 所述代理设备根据收到的应答信令，修改对应媒体转发端口的转发表，用该代理设备上媒体转发端口的相应网络地址信息对信令中的媒体信息进行替换，再发送给所述媒体网关控制器；

4) 呼叫结束后，所述媒体网关控制器对所述媒体网关下发释放媒体端口的删除信令，所述代理设备收到后，释放对应的媒体转发端口，并把该信令转发给对应的媒体网关。

在本发明所述方法中，所述步骤 3) 还包括：如果所述代理设备收到的信令是创建媒体端口的应答信令，则代理设备还需记录该媒体网关媒体端口的终结点标识，并根据该终结点标识确定释放的媒体转发端口。

本发明提供的基于 MEGACO 协议的信令代理实现方法，由于采用了上述技术方案，在代理设备上不需配置有关基于 MEGACO 协议的媒体网关的任何信息，该媒体网关直接受媒体网关控制器控制；媒体网关控制器也不知道它和该媒体网关之间还有代理设备的存在，媒体网关控制器无需关心该媒体网关是否与其在同一网络中，方便了媒体网关控制器上业务的实现；同时极大地方便了用户管理，对该媒体网关任何业务控制的更改只需在媒体网关控制

器上进行即可，不需再到代理设备上进行一次；此外本发明还可以用多个代理设备分级实现该媒体网关对多个网络间的多次穿越。

附图说明

图 1 是现有技术的 MEGACO 协议系统的原理图；

图 2 是本发明方法实现 MEGACO 信令代理的一个实施例的网络系统示意图；

图 3 是本发明方法在代理设备上动态生成媒体网关信息的流程示意图；

图 4 是本发明方法在代理设备上实现 MEGACO 信令代理的原理流程示意图。

具体实施方式

下面将结合附图和实施例对本发明的技术方案加以详细说明。

实现本发明所要解决的技术问题而采取的技术方案概括如下，一媒体网关 MG 和一媒体网关控制器 MGC 处于不同的网络中，通过至少一代理设备的信令代理功能实现 MEGACO 信令透明穿越网络。如图 2 所示为本发明方法所应用的一个网络的示意图，其中虚线代表媒体流。媒体网关控制器 MGC 控制媒体网关 MG1、MG2 和 MG3，其中媒体网关控制器 MGC 与媒体网关 MG3 都位于网络 1 中，媒体网关 MG1 位于网络 3 中，而媒体网关 MG2 位于网络 2 中，网络 1 与网络 3 之间需经过网络 2。这样在网络 1 与网络 2 之间设有代理设备 1，在网络 2 与网络 3 之间设有代理设备 2。媒体网关控制器 MGC 与媒体网关 MG1、MG2 和 MG3 之间采用 MEGACO 协议。位于不同网络的媒体网关控制器和媒体网关之间的代理设备是分组交换网络中提供网络间信令媒体代理

功能的独立设备，负责提供不同网络间信令媒体代理及网络地址转换功能。

代理设备 1 至少有两个网络地址，一个是在媒体网关控制器 MGC 侧网络 1 中的第一网络地址，另一个是在媒体网关 MG2 侧网络 2 中的第二网络地址。在媒体网关 MG2 上配置的媒体网关控制器 MGC 的 IP 地址及端口，就是代理设备 1 的第二网络地址及对应端口。同样，代理设备 2 也至少有两个网络地址，一个是在媒体网关 MG2 侧网络 2 中的第一网络地址，另一个是在媒体网关 MG1 侧网络 3 中的第二网络地址。媒体网关 MG1 上配置的媒体网关控制器 MGC 的 IP 地址及端口是代理设备 2 的第二网络地址及对应端口。

媒体网关 MG 在发送的 MEGACO 信令的消息属性 (Message Identifier, 简称 MID) 项中带有本媒体网关的域名、IP 地址或设备名等信息；而媒体网关控制器 MGC 在发送的 MEGACO 信令的消息属性 MID 中则同时包含了媒体网关控制器 MGC 和该信令发送目的地的媒体网关 MG 的消息属性 MID 信息。

在同一个媒体网关控制器 MGC 控制下的每一个媒体网关 MG 的消息属性 MID 是唯一的，因此媒体网关控制器 MGC 可根据该消息属性 MID 来唯一区别媒体网关 MG。

下面以图 2 中的媒体网关控制器 MGC 与媒体网关 MG2 之间通过代理设备 1 的信令代理实现过程来说明本发明。本发明的基本步骤如下：

首先，媒体网关 MG 向媒体网关控制器 MGC 进行注册。代理设备根据媒体网关 MG 发送的注册消息在代理设备上动态记录需要注册的媒体网关 MG 的消息属性 MID 及其网络地址等相关信息。媒体网关 MG 注册成功后，对于所有 MEGACO 信令，代理设备可根据信令中的消息属性 MID 得到相应媒体网关 MG 的信息，完成媒体网关 MG 和媒体网关控制器 MGC 之间 MEGACO 消息的相互转发。

其次，对于与媒体网关 MG 媒体端口无关的 MEGACO 信令，代理设备根据消息属性 MID 直接转发。

然后，当代理设备收到媒体网关控制器 MGC 向媒体网关 MG 发送创建 (ADD) 或修改 (MODIFY) 媒体端口的 MEGACO 信令后，在代理设备上创建或修改相应的媒体转发端口和转发表；并用代理设备上媒体转发端口相应的网络地址信息，替换 MEGACO 信令中的相关媒体信息，再把该信令转发给对应的媒体网关 MG；

媒体网关 MG 对信令处理后，向媒体网关控制器 MGC 返回应答 (Reply) 信令。当代理设备收到媒体网关 MG 向媒体网关控制器 MGC 返回的与媒体相关的应答信令后，修改对应媒体转发端口的转发表，然后对该信令中的媒体信息，用代理设备上媒体转发端口的相应网络地址信息进行替换，再发送给媒体网关控制器 MGC。如果信令是对创建媒体端口的应答信令，则在代理设备上还应记录媒体网关 MG 的媒体端口的终结点标识。

呼叫结束后，媒体网关控制器 MGC 向媒体网关 MG 下发释放媒体端口的删除 (SUBTRACT) 信令，代理设备根据终结点标识释放对应的媒体转发端口，再把该信令转发给对应的媒体网关 MG。

图 3 说明了媒体网关 MG 进行注册的过程。

步骤 301：媒体网关 MG 向媒体网关控制器 MGC 发起注册 (Service Change) 消息进行注册，代理设备在第二网络地址及对应端口上收到该消息，记录发送该消息的媒体网关 MG 的 IP 源地址及端口号、该媒体网关 MG 的消息属性 MID 等，生成一条有关该媒体网关 MG 的信息。

步骤 302：代理设备从第一网络地址上把该注册消息转发给媒体网关控制器 MGC。

步骤 303: 媒体网关控制器 MGC 根据该媒体网关 MG 的消息属性 MID 进行注册, 注册成功后, 媒体网关控制器 MGC 向该媒体网关 MG 发送应答信令, 应答信令的消息属性 MID 中包含有该媒体网关 MG 和该媒体网关控制器 MGC 的 MID 信息。

步骤 304: 代理设备从第一网络地址上收到应答信令后, 分析其中所带的媒体网关 MG 的 MID 信息, 从记录的信息中查询获得该媒体网关 MG 的地址, 然后从所述第二网络地址上将应答信令转发给对应的媒体网关 MG。

媒体网关 MG 注册成功后, 对于在媒体网关控制器 MGC 和媒体网关 MG 之间传送的与媒体无关的 MEGACO 信令, 代理设备可直接根据信令中的消息属性 MID 进行转发; 对于与媒体相关的信令, 则由代理设备对媒体属性进行相应的处理后, 再根据该消息属性 MID 进行转发。

图 4 说明了本发明方法通过代理设备的 MEGACO 信令代理实现网络间媒体流的转发过程。

步骤 401: 媒体网关控制器 MGC 向媒体网关 MG 发送创建 (ADD) 信令以在该媒体网关 MG 上创建媒体端口, 代理设备分析该信令后在该代理设备上创建一个对应的媒体转发端口。如果该创建信令具有远端媒体属性, 则用信令中的 IP 地址及端口在媒体转发端口上建立媒体转发表, 然后将该信令中的 IP 地址及端口修改成代理设备的第二网络地址和媒体转发端口。

步骤 402: 代理设备把修改了远端媒体属性的创建信令转发给媒体网关 MG。

步骤 403: 媒体网关 MG 成功创建媒体端口后, 即发送对创建信令的应答, 代理设备收到该应答后, 用应答中的近端媒体属性中的 IP 地址及端口, 修改媒体转发端口上的媒体转发表, 并用代理设备的第一网络地址和媒体转发

端口替换应答信令中的近端媒体属性中的 IP 地址及端口，同时还需记录媒体网关 MG 返回的媒体终结点标识。

步骤 404：代理设备将修改了近端媒体属性的创建应答信令转发给媒体网关控制器 MGC。

步骤 405：当媒体网关控制器 MGC 向媒体网关 MG 发送修改该媒体网关 MG 上的媒体端口的修改 (MODIFY) 信令时，代理设备根据终结点标识查找找到相应的媒体转发端口，用修改信令中的远端媒体属性中的 IP 地址及端口修改媒体转发端口上的媒体转发表，再把该信令中 IP 地址及端口修改成代理设备的第二网络地址及相应的媒体转发端口。

步骤 406：代理设备把修改了远端媒体属性的修改信令转发给媒体网关 MG。

步骤 407：媒体网关 MG 返回修改媒体端口成功的应答。

步骤 408：代理设备将该应答消息直接转发给媒体网关控制器 MGC。

步骤 409：当通话结束后，媒体网关控制器 MGC 向媒体网关 MG 发送释放媒体端口的删除 (SUBTRACT) 信令，代理设备根据终结点标识查找到相应的媒体转发端口，并释放该媒体转发端口。

步骤 410：代理设备转发该删除信令给对应的媒体网关 MG。

步骤 411：媒体网关 MG 释放媒体端口成功，向媒体网关控制器 MGC 发送应答。

步骤 412：代理设备将该应答消息转发给媒体网关控制器 MGC。

用多个代理设备分级实现媒体网关 MG 在多个网络间的多次穿越的方法和上述所述过程基本相类似，每个代理设备只需按上述步骤对信令的媒体信息中包含的 IP 地址和端口号用代理设备所在网络一、网络二的 IP 地址及端

口做相应的替换，并建立对应的媒体转发表；释放时根据终结点标识释放媒体转发表即可。

采用本发明方法，代理设备无需配置有关基于 MEGACO 协议的媒体网关 MG 的任何信息，该媒体网关 MG 直接受媒体网关控制器 MGC 控制。媒体网关控制器 MGC 不用知道它和该媒体网关 MG 之间还有代理设备的存在，媒体网关控制器 MGC 也不用关心该媒体网关 MG 是否与其在同一网络中，方便了媒体网关控制器 MGC 上业务的实现。本发明方法也极大地方便了用户管理，对媒体网关 MG 任何业务控制的更改只需在相应的媒体网关控制器 MGC 上进行即可，不需再到代理设备上进行更改。此外，用多个代理设备分级可以实现该媒体网关 MG 在多个网络间的多次穿越。

最后所应说明的是，以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制，尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明，本领域的普通技术人员应当理解，可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换，而不脱离本发明技术方案的精神和范围，其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

权利要求书

1、一种信令代理实现方法，其网络系统包括处于不同网络中的媒体网关和媒体网关控制器，以及处于不同网络边界上的至少一个代理设备，其中媒体网关和媒体网关控制器之间采用 MEGACO 协议；所述代理设备至少具有两个网络地址，一个为在所述媒体网关控制器侧网络中的第一网络地址，另一个为在所述媒体网关侧网络中的第二网络地址；所述方法包括以下步骤：

步骤一、所述媒体网关向所述媒体网关控制器注册，所述代理设备根据该注册消息动态记录要注册的媒体网关的消息属性及网络地址等相关信息；

步骤二、对于与媒体网关媒体端口无关的 MEGACO 信令，代理设备根据信令中的消息属性直接转发；

步骤三、对于与媒体相关的 MEGACO 信令，代理设备对信令中的媒体属性进行相应的处理后，根据信令中的消息属性进行转发。

2、根据权利要求 1 所述的信令代理实现方法，其特征在于，同一媒体网关控制器下的每个媒体网关具有唯一的 MEGACO 信令的消息属性，所述媒体网关控制器通过该消息属性区别不同的媒体网关。

3、根据权利要求 1 所述的信令代理实现方法，其特征在于，媒体网关控制器发给媒体网关的所有信令的消息属性中，都包含有媒体网关的消息属性信息，代理设备根据该消息属性将信令转发给对应的媒体网关。

4、根据权利要求 1 所述的信令代理实现方法，其特征在于，所述媒体网关上配置的媒体网关控制器的 IP 地址及端口与所述代理设备的第二网络地

址及端口相同。

5、根据权利要求 1 至 4 任一所述的信令代理实现方法，其特征在于，所述步骤一的注册过程具体包括以下步骤：

1) 所述媒体网关向所述媒体网关控制器发起注册消息，所述代理设备在其第二网络地址及对应端口上收到该消息，记录发送该消息的媒体网关的 IP 源地址及端口号、该媒体网关的消息属性等信息，生成一条有关该媒体网关的信息；

2) 所述代理设备通过第一网络地址将该注册消息转发给所述媒体网关控制器；

3) 所述媒体网关控制器根据该媒体网关的域名进行注册，注册成功后，所述媒体网关控制器向该媒体网关返回应答信令，应答信令的消息属性中包含有该媒体网关和该媒体网关控制器的域名信息；

4) 所述代理设备从其第一网络地址上收到应答信令，分析其中所带的媒体网关的域名，从记录的信息中查询获得该媒体网关的地址，并通过所述第二网络地址转发给对应的媒体网关。

6、根据权利要求 5 所述的信令代理实现方法，其特征在于，所述步骤三进一步包括：

1) 所述代理设备接收到所述媒体网关控制器发送给所述媒体网关的创建或修改媒体端口的 MEGACO 信令后，在本代理设备上创建或修改相应的媒体转发端口和转发表，并用该代理设备上媒体转发端口相应的网络地址信息替换 MEGACO 信令中的相关媒体信息，再把该信令转发给对应的媒体网关；

- 2) 媒体网关处理收到的 MEGACO 信令, 并返回应答信令;
- 3) 所述代理设备根据收到的应答信令, 修改对应媒体转发端口的转发表, 用该代理设备上媒体转发端口的相应网络地址信息对信令中的媒体信息进行替换, 再发送给所述媒体网关控制器;
- 4) 呼叫结束后, 所述媒体网关控制器对所述媒体网关下发释放媒体端口的删除信令, 所述代理设备收到后, 释放对应的媒体转发端口, 并把该信令转发给对应的媒体网关。

7、根据权利要求 6 所述的信令代理实现方法, 其特征在于, 所述步骤 3) 还包括: 如果所述代理设备收到的信令是创建媒体端口的应答信令, 则代理设备还需记录该媒体网关媒体端口的终结点标识, 并根据该终结点标识确定释放的媒体转发端口。

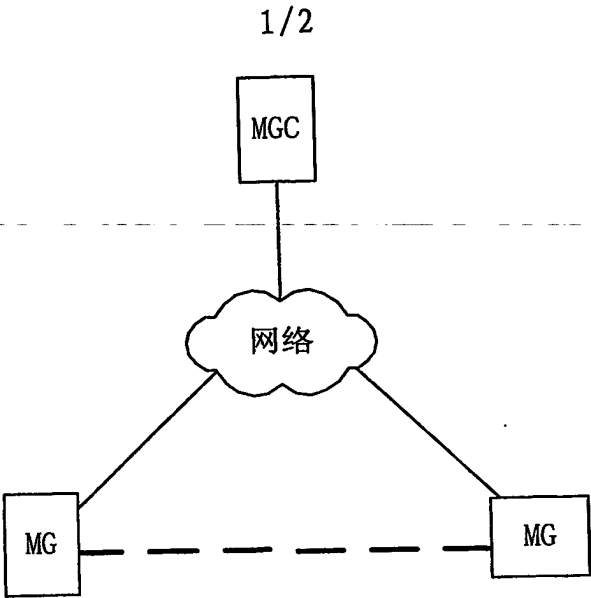


图 1

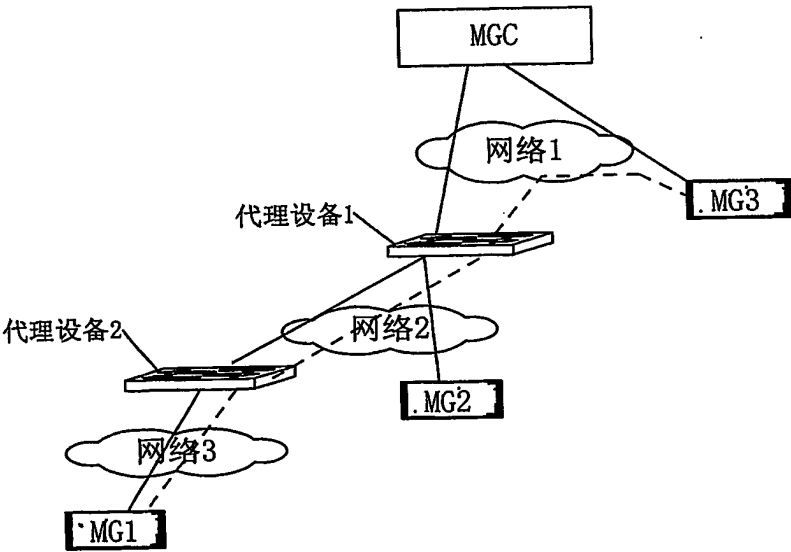


图 2

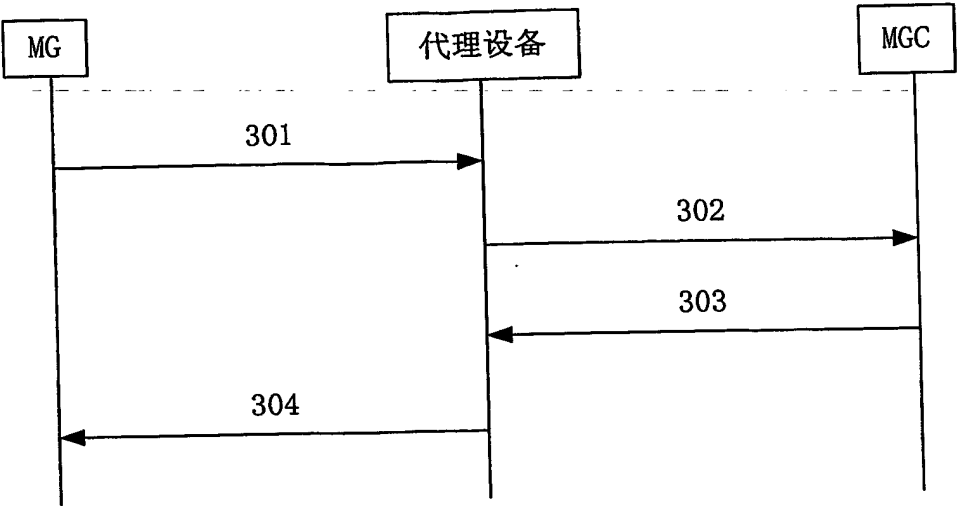


图 3

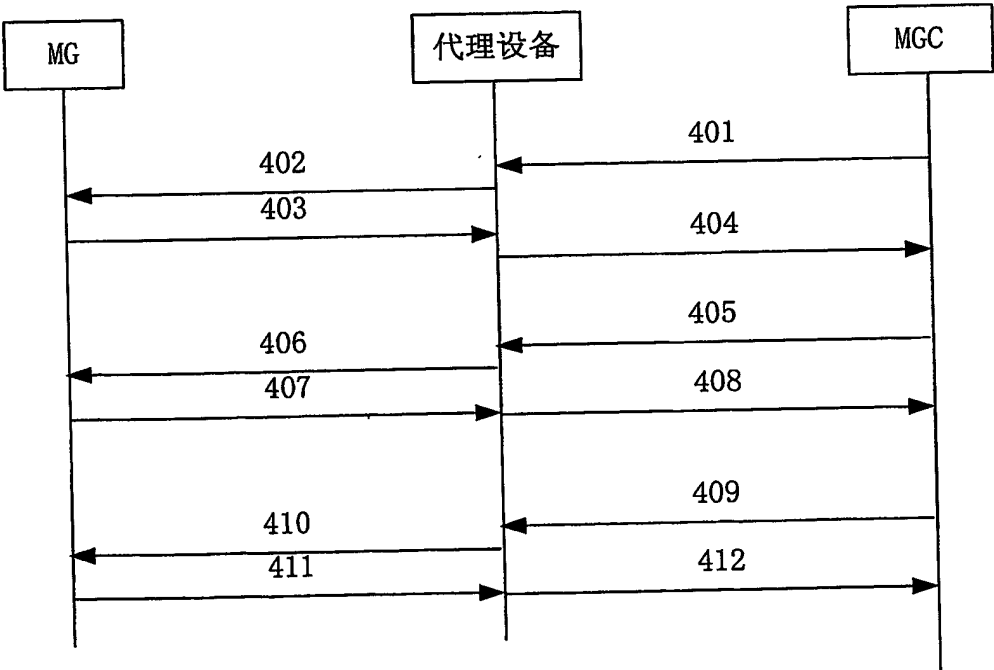


图 4